

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-154201

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H03H 9/64  
H03H 9/145

(21)Application number : 05-299573

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1993

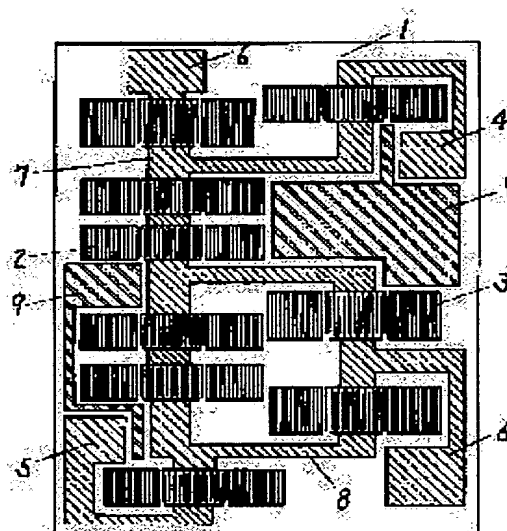
(72)Inventor :  
ONISHI KEIJI  
EDA KAZUO  
TAGUCHI YUTAKA  
SEKI SHUNICHI

## (54) SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a sufficient out-band attenuation by adopting the configuration that a ground electrode pattern is arranged between an input output electrode pad and a signal line.

**CONSTITUTION:** For example, a lithium tantalate of  $36^\circ$  Y-cut X propagation is used for a piezoelectric substrate 1, and a T-type surface acoustic wave filter of three-stage configuration is formed by using two series arm resonators 2 and one parallel arm resonator 3 in T-shape cascade connection. Then a ground electrode pattern 9 as a shield electrode is formed among an input electrode pad 4, an output electrode pad 5 and signal lines 7, 8, and connects to a ground terminal formed to a package with a bonding wire similarly to the case with a ground electrode pad. Furthermore, a lithium tantalate of  $36^\circ$  Y-cut X propagation is used for a piezoelectric substrate 1, but the similar effect is obtained even in the case of a substrate employing other piezoelectric substrate or piezoelectric thin film.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H 03 H	9/64 9/145	庁内整理番号 Z 7259-5 J D 7259-5 J	F 1	技術発示箇所
--------------------------------------	---------------	------------------------------------	-----	--------

審査請求 未請求	請求項の数 10	O L	(全 9 頁)
(21) 出願番号	特願平5-299573	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 大西 慶治
(22) 出願日	平成5年(1993)11月30日	(72) 発明者	大西 慶治 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	江田 和生 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	田口 毅 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小嶋治 明 (外2名)

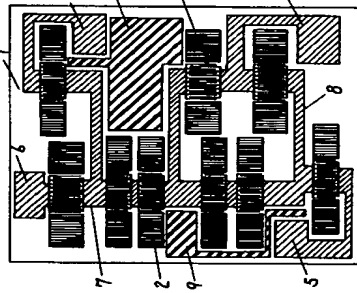
(54) 【発明の名称】 弾性表面波フィルタ

【57】 【要約】

【目的】 弾性表面波共振子を多段接続することにより構成した弾性表面波フィルタにおいて、充分な帯域外減衰量を確保する。

【構成】 圧電体基板 1 上に複数個の弾性表面波共振子 2、3 を形成し、前記弾性表面波共振子 2、3 を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ前記弾性表面波フィルタの入出力電極パッド 4、5 と信号ライン 7、8 とが近接した弾性表面波フィルタにおいて、前記入出力電極パッド 4、5 と前記信号ライン 7、8 との間に接地電極パターン 9 を配した構成。

- 1 圧電体基板  
2 弾性表面波共振子  
3 弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パターン  
7 信号線  
8 信号線  
9 接地電極パターン



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ前記弾性表面波フィルタの入出力電極パッドあるいは出力電極パッドと、信号ラインとが近接した弾性表面波フィルタにおいて、前記入出力電極パッドあるいは前記出力電極パッドと、前記信号ラインとの間に、接地電極パターンを配したことを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 2】 圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ少なくとも 2 つ以上の弾性表面波共振子が、連続して直列的に接続された弾性表面波フィルタにおいて、前記連続して直列的に接続された弾性表面波共振子間に、接地電極パターンを配したことを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 3】 圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより構成した弾性表面波フィルタにおいて、直列信号ラインと、並列信号ラインとの間に、あるいは並列信号ラインと、それと近接した並列信号ラインとの間に、接地電極パターンを配したことを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 4】 圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ少なくとも 1 組以上の直列的に接続された弾性表面波共振子と、並列的に接続された弾性表面波共振子とが、それぞれの弾性表面波の伝搬方向と平行に、隣あって配置された弾性表面波フィルタにおいて、前記直列的に接続された弾性表面波共振子と、前記並列的に接続された弾性表面波共振子との間に、接地電極パターンを配したことを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 5】 接地電極パターンの膜厚が、弾性表面波共振子を形成している導電性膜の膜厚よりも厚いことを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 6】 接地電極パターンを形成している導電性膜の比重および導電率が、弾性表面波共振子を形成している導電性膜の比重よりも大きく、かつ導電率が高い材料により形成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 7】 弾性表面波共振子をアルミニウム合金膜、接地電極パターンを金合金膜により形成したことを特徴とする請求項 6 記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 8】 接地電極パターンが、2 層以上の異なる材料からなる導電性膜により形成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 9】 第 1 層を弾性表面波共振子と同時に形成されたアルミニウム合金膜とし、第 2 層をクロムあるいはニッケルを主成分とする合金膜、第 3 層を金合金膜とし

たことを特徴とする請求項 8 記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 10】 接地電極パターンの、弾性表面波共振子に近接した辺が、弾性表面波の伝搬方向と、一定の角度をなすように形成されたことを特徴とする請求項 3 ないし 4 記載の弾性表面波フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動体通信機器等に利用される弾性表面波フィルタ、特に、高帯域外減衰量を有する弾性表面波フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】 移動体通信の発展とともに、各種移動体通信機器の送受信の段間フィルタやアンテナフィルタなどとして使用される弾性表面波フィルタの電気的特性や小型低量化などに対する要求がますます厳しくなっている。特に、帯域外減衰量に対する要求は厳しく、受信用フィルタでは送信帯域において、また送信用フィルタでは受信帯域において 40〜60 dB の減衰量が要求されるようになってきた。このように、高帯域外減衰量を有する弾性表面波フィルタを実現することにより、従来 2 個以上のフィルタを用いて構成していた移動体通信機器の受信部または送信部回路を、1 個の弾性表面波フィルタで実現することが可能となり、機器の小型化、低コスト化が可能となる。

【0003】 以下に、従来の弾性表面波フィルタについて説明する。図 7 および図 8 は、従来の弾性表面波フィルタの概略を示す上面図である。図 7 および図 8 において、1 は圧電体基板、2 は直列弾性表面波共振子、3 は並列弾性表面波共振子、4 は入力電極パッド、5 は出力電極パッド、6 は接地電極パッド、7 は直列信号ライン、8 は並列信号ラインである。

【0004】 従来の弾性表面波フィルタでは、タンタル酸リチウムやニオブ酸リチウムなどの圧電体基板 1 上に複数個の直列弾性表面波共振子 2 および並列弾性表面波共振子 3 を幹子型に縦続接続し弾性表面波フィルタを構成し、直列信号ライン 7 の延長上に入力電極パッド 4 および出力電極パッド 5 を配していた。前記従来の構成では、チップサイズの制約や、挿入損失や格域内 V SWR 等の電気的特性に対する要求による電極設計上の制約から、弾性表面波共振子の縦続接続段数に限界があった。【0005】 また、前記従来の弾性表面波フィルタと同一のチップサイズで、弾性表面波共振子の縦続接続段数を多くして、大きい帯域外減衰量を確保しようとした場合には、図 8 に示すように、直列弾性表面波共振子 2、3、や入力電極パッド 4 および出力電極パッド 5、直列弾性表面波共振子 7、8 等が互いに隣接した構成となっていた。

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、弾性表面波共振子や入力電極バンド、出力電極バンド、信号ラインが互いに隣接した構成では、前記入力電極バンドあるいは前記出力電極バンドから前記線号ラインへ、あるいは直列隣接信号ラインから並列隣接信号ライン等の直連波のレベルが無視できなくなり、弾性表面波共振子を多段接続したにもかかわらず、帯域外減衰量を充分確保できないという問題があった。

【0007】本発明は、前記従来の問題点を解決するものであり、前記直連波のレベルを軽減し、充分な帯域外減衰量を確保することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明の弾性表面波フィルタは、圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ前記弾性表面波フィルタの入力電極バンドあるいは出力電極バンドと、信号ラインとが近接した弾性表面波フィルタにおいて、前記入力電極バンドあるいは前記出力電極バンドと、前記信号ラインとの間に接地電極パターンを配した構成を有している。

【0009】

【作用】 前記弾性表面波フィルタの構成により、入力電極バンドあるいは出力電極バンドと信号ライン間での直連波のレベルを軽減し、弾性表面波共振子の多段縦続接続に見合う充分な帯域外減衰量を確保することができるとともに、高減衰弾性表面波フィルタの実現により移動体通信機器等の部品点数を削減し、機器の小型化、低コスト化をも可能とする。

【0010】 また、従来の弾性表面波フィルタの構成においても、入力電極バンドを信号ラインや弾性表面波共振子に近接して配置することができるので、チップサイズの小型化を図ることも可能である。

【0011】

【実施例】 (実施例1) 以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成の概略を示す上面図である。図1において、1は圧電体基板、2は直列隣弾性表面波共振子、3は並列隣弾性表面波共振子、4は入力電極バンド、5は出力電極バンド、6は接地電極バンド、7は直列隣信号ライン、8は並列隣信号ライン、9は接地電極パターンである。

【0012】 本実施例では、圧電体基板1として36°ヤカットX伝搬のタンタル酸リチウムを用い、2個の直列隣共振子2と1個の並列隣共振子3とをT型に縦続接続したものを基本単位として、T型3段の弾性表面波フィルタを形成した。入力電極バンド4および出力電極バンド5と信号ライン7、8の間には、シールド電極として接地電極パターン9が形成されており、接地電極バンド6と同様にボンディングワイヤによりバンクージに形

成された接地端子と接続した。本実施例では、電極材料としてアルミニウム薄膜を用いた。本実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性を図2(a)に、従来の構成によるT型3段の弾性表面波フィルタの周波数特性を図2(b)に示す。本実施例による弾性表面波フィルタは、中心周波数が872.5MHzの携帯電話用の受信用フィルタであり、高周波側帯域外(送信帯域)での減衰量は60dBを確保しており、本実施例で用いたセラミックバンクージ(3.8mm×3.8mm×1.5mm)のアイソレーションのほぼ限界まで抑圧することが可能であった。従来の構成の弾性表面波フィルタの場合では、高周波数側のストップバンドにおける減衰量は本実施例の場合とほぼ同等であるが、周波数が高くなるにつれて減衰量が小さくなっており、要求特性を満たすことができなかった。このように、40〜60dB程度の減衰量を前記従来の構成で実現する場合には、直連波のレベルが無視できなくなり、弾性表面波共振子の接続段数にみあった減衰量を確保できない。

【0013】 なお、本実施例では圧電体基板1として、36°ヤカットX伝搬のタンタル酸リチウムを用いたが、他の圧電体基板または圧電体薄膜を利用した基板の場合でも同様の効果が得られることは明白である。

【0014】 以上のように、圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ前記弾性表面波フィルタの入力電極バンドあるいは出力電極バンドと、信号ラインとが近接した弾性表面波フィルタにおいて、前記入力電極バンドあるいは前記出力電極バンドと、前記信号ラインとの間に接地電極パターンを配した構成により、弾性表面波共振子の縦続接続段数にみあった充分な帯域外減衰量を確保することができる。

【0015】 (実施例2) 以下、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図3は、本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成の概略を示す上面図である。図3において、1は圧電体基板、2は直列隣弾性表面波共振子、3は並列隣弾性表面波共振子、4は入力電極バンド、5は出力電極バンド、6は接地電極バンド、7は直列隣信号ライン、8は並列隣信号ライン、9は接地電極パターンである。

【0016】 本実施例においても、第1の実施例と同様、圧電体基板1として36°ヤカットX伝搬のタンタル酸リチウムを用いた。構成としては、2個の直列隣共振子2と1個の並列隣共振子3とをT型に縦続接続したものを基本単位として、T型2段の弾性表面波フィルタを形成した。また、直列隣に接続して接続された弾性表面波共振子2の間には、シールド電極として接地電極パターン9が形成されており、接地電極バンド6と同様にボンディングワイヤによりバンクージに形成された接地端子と接続した。また、本実施例においても、電極材料

としてアルミニウム薄膜を用いた。本実施例の構成によつて、接続して直列隣に接続された弾性表面波共振子2間での直連波のレベルを軽減することができ、従来の構成に比べて、帯域外減衰量で1〜2dBの改善効果があった。

【0017】 以上のように、圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ少なくとも2つ以上の弾性表面波共振子が、接続して直列隣に接続された弾性表面波フィルタにおいて、前記接続して直列隣に接続された弾性表面波共振子間に、接地電極パターンを配することにより、直列共振子間の直連波レベルを軽減し、帯域外減衰量を改善することができる。また前記構成により、直列隣に接続して接続された弾性表面波共振子間の距離を小さくすることができ、チップサイズの小型化にも寄与する。

【0018】 (実施例3) 以下、本発明の第3の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図4は、本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成の概略を示す上面図である。図4において、1は圧電体基板、2は直列隣弾性表面波共振子、3は並列隣弾性表面波共振子、4は入力電極バンド、5は出力電極バンド、6は接地電極バンド、7は直列隣信号ライン、8は並列隣信号ライン、9は接地電極パターンである。

【0019】 本実施例では、第2の実施例と同様、圧電体基板1として36°ヤカットX伝搬のタンタル酸リチウムを用い、2個の直列隣共振子2と1個の並列隣共振子3とをT型に縦続接続したものを基本単位として、T型2段の弾性表面波フィルタを形成した。また、並列隣信号ライン8とそれと隣接するもう一方の並列隣信号ライン9の間には、シールド電極として接地電極パターン9が形成されており、接地電極バンド6と同様にボンディングワイヤによりバンクージに形成された接地端子と接続した。本実施例においても、電極材料としてアルミニウム薄膜を用いた。

【0020】 なお、以上はT型2段構成の弾性表面波フィルタについて示したが、T型3段構成、あるいは通常各梯子型接続のフィルタの場合についても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0021】 以上のように、圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより構成した弾性表面波フィルタにおいて、直列隣信号ラインと、並列隣信号ラインとの間に、あるいは並列隣信号ラインと、それと近接した並列隣信号ラインとの間に、接地電極パターンを配することにより、直列隣または並列隣信号ライン間相互での直連波レベルを軽減し、帯域外減衰量を改善することができる。また前記構成により、直列隣および並列隣信号ラインの距離を縮小することができるので、チップサイズの小型化にも寄与する。

【0022】 (実施例4) 以下、本発明の第4の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図5は、本発明の第4の実施例における弾性表面波フィルタの構成の概略を示す上面図である。図5において、1は圧電体基板、2は直列隣弾性表面波共振子、3は並列隣弾性表面波共振子、4は入力電極バンド、5は出力電極バンド、6は接地電極バンド、7は直列隣信号ライン、8は並列隣信号ライン、9は接地電極パターンである。

【0023】 本実施例では、第1の実施例と同様、圧電体基板1として36°ヤカットX伝搬のタンタル酸リチウムを用い、2個の直列隣共振子2と1個の並列隣共振子3とをT型に縦続接続したものを基本単位として、T型3段の弾性表面波フィルタを形成した。また、直列隣弾性表面波共振子2と、並列隣弾性表面波共振子3が、弾性表面波の伝搬方向、すなわち本実施例における圧電体基板のX軸方向と平行に隣あつて配置された箇所に、シールド電極として接地電極パターン9が形成されており、接地電極バンド6と同様にボンディングワイヤによりバンクージに形成された接地端子と接続した。本実施例においても、電極材料としてアルミニウム薄膜を用いた。

【0024】 以上のように、圧電体基板上に複数個の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子を縦続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ少なくとも1組以上の直列隣に接続された弾性表面波共振子と、並列隣に接続された弾性表面波共振子とが、それぞれ弾性表面波の伝搬方向と平行に、隣あつて配置された弾性表面波フィルタにおいて、前記直列隣に接続された弾性表面波共振子と、前記並列隣に接続された弾性表面波共振子との間に、接地電極パターンを配することにより、直列隣弾性表面波共振子と並列隣弾性表面波

共振子の相互での直達レベルを軽減し、帯域外減衰量を改善するとともに不要スプリアスを軽減することができ、

【0025】(実施例5)以下、本発明の第5の実施例について詳細に説明する。本実施例では、第1の実施例で示した弾性表面波フィルタの接地電極パターン9を、弾性表面波共振子2、3等を構成する導電性膜よりも、開口を厚く形成した構成となっている。具体的な製造としては、まず弾性表面波共振子2、3等を形成するのには、通常の厚さ(本実施例では約4300Å)のアルミニウム膜をスパッタ法により形成する。通常のフォトリソグラフィ手法により前記弾性表面波共振子や接地電極パターン等を形成する。次に、接地電極パターン9のみマスタを用いてリフトオフ手法により、さらに約4000Åの接地電極パターンを形成した。このようにして、弾性表面波共振子を形成する導電性膜の約2倍の厚さを有する接地電極パターンを得た。前記構成により、接地電極パターン9のシート抵抗を小さくするとともに、接地電極パターン9を高くすることができ、また、接地電極パターン9の面積を縮小することが可能となるので、チップサイズの小小型化にも寄与する。

【0026】以上のように、接地電極パターン9の厚さが、弾性表面波共振子を形成している導電性膜の厚さよりも、弾性表面波共振子2、3等を構成する導電性膜の厚さよりも、帯域外減衰量を充分確保することができ、

【0027】なお、接地電極パターン9の厚さを、特に本実施例で示した前記製造法による必要はない。

【0028】(実施例6)以下、本発明の第6の実施例について、詳細に説明する。本実施例では、第1の実施例で示した弾性表面波フィルタの接地電極パターン9を、弾性表面波共振子2、3等を構成する導電性膜(アルミニウム薄膜)よりも、導電率が高く、比重の大きい金属として金(約3000Å)を用いた。前記構成により、弾性表面波共振子間の不要な結合の阻止効果も高めることができる。

【0029】本実施例では、接地電極パターンとして金電極を用いたが、パラジウム等を含む合金や他の高導電率を有する合金を用いても差し支えない。

【0030】以上のように、接地電極パターンを形成している導電性膜の比重および導電率が、弾性表面波共振子を形成している導電性膜の比重よりも大きく、かつ導電率が低い材料により形成することにより、直達レベルの軽減効果を高め、帯域外減衰量を充分確保することができ、

【0031】(実施例7)以下、本発明の第7の実施例について、詳細に説明する。本実施例では、第1の実施例で示した弾性表面波フィルタのアルミニウムからなる接地電極パターン9上に、下地金属膜としてクロムを500Å、さらに金を3000Å形成し、3層からなる接

地電極パターン9を有した構成となっている。前記構成により、接地電極パターン9のシート抵抗を小さくすることができ、シールド効果を高めるとともに、第4の実施例で示した弾性表面波共振子間の不要な結合の阻止効果も高めることができる。また、実施例6で示した場合に比べ、接地電極パターンと基板との密着性を高めることができ、信頼性の高い弾性表面波フィルタを得ることができる。

【0032】本実施例においても、接地電極パターン9の最上層に金電極を用いたが、パラジウム等を含む合金や他の高導電率を有する導電性材料を用いても差し支えない。

【0033】以上のように、接地電極パターンを、2層以上異なる材料からなる導電性膜により形成することにより、直達レベルの軽減効果を高め、帯域外減衰量を充分確保することができるとともに信頼性の高い弾性表面波フィルタを得ることができる。

【0034】(実施例8)以下、本発明の第8の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図6は、本発明の第8の実施例における弾性表面波フィルタの構成の概略を示す上面図である。図6において、1は圧電体基板、2は並列弾性表面波共振子、3は並列弾性表面波共振子、4は入力電極パッド、5は出力電極パッド、6は接地電極パッド、7は直列弾性表面波共振子、8は並列弾性表面波共振子、9は接地電極パターンである。

【0035】本実施例では、圧電体基板1として36°YカットX伝播のタンタル酸リチウムを用い、2個の直列弾性表面波共振子2と1個の並列弾性表面波共振子3とをT型に接続したものを基本単位として、T型3段の弾性表面波フィルタを形成した。なお、本実施例では、直列弾性表面波共振子2として、反射器を有さない構成のものを用いた。さらに、第4の実施例で示した弾性表面波フィルタの接地電極パターン9を、弾性表面波の伝播方向と45°の角度をもたせた構成となっている。前記構成により、反射器より漏れてきた弾性表面波を外側に反射することができ不要スプリアスを軽減することができる。前記構成は、本実施例のように反射器を有さない弾性表面波共振子を用いた弾性表面波フィルタに対して、特に有効であることは言うまでもない。また、接地電極パターン9の厚さを弾性表面波共振子等の厚さよりも厚くした

り、金等の高比重、高導電率を有する導電性膜で形成した場合により一層の改善効果がみられる。

【0036】以上のように、接地電極パターン9の、弾性表面波共振子に近接した辺が、弾性表面波の伝播方向と、一定の角度をなすように形成することにより、不要スプリアスを除去し特性の優れた弾性表面波フィルタを得ることができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明は、圧電体基板上に複数の弾性表面波共振子を形成し、前記弾性表面波共振子の相互での直達レベルを軽減し、帯域外減衰量を改善するとともに不要スプリアスを軽減することができ、

共振子を接続接続することにより弾性表面波フィルタを構成し、かつ前記弾性表面波フィルタの入出力電極パッドと信号ラインとが近接した弾性表面波フィルタにおいて、前記入力出力電極パッドと前記信号ラインとの間に接地電極パターンを配した構成を有することにより、充分な帯域外減衰量を得ることができる。また、帯域外減衰量を有する弾性表面波フィルタの実現により、移動体通信機器の部品点数の削減が可能であり、機器の小型化、低コスト化に寄与する。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

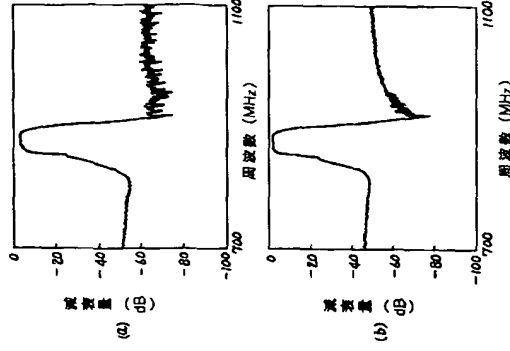
【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

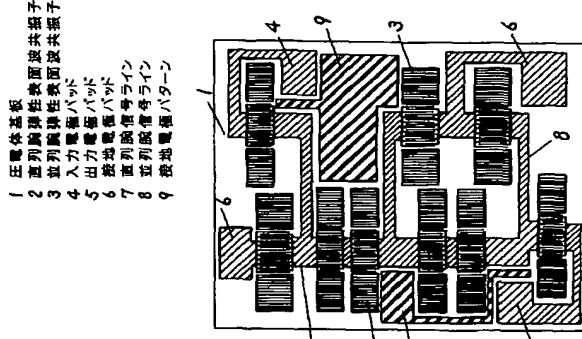
【符号の説明】  
1 圧電体基板  
2 並列弾性表面波共振子  
3 並列弾性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 直列弾性表面波共振子  
8 並列弾性表面波共振子  
9 接地電極パターン

【図1】本発明の第1の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図2】(a)本発明の第1の実施例による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
(b)従来の構成による弾性表面波フィルタの周波数特性図  
【図3】本発明の第2の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図  
【図4】本発明の第3の実施例における弾性表面波フィルタの構成を示す上面図

【図2】

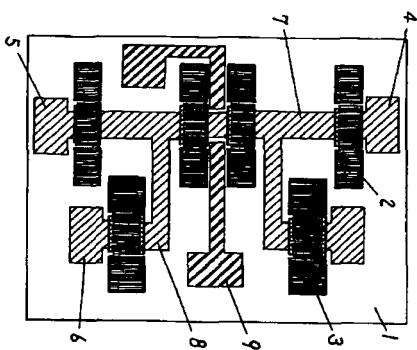


【図1】



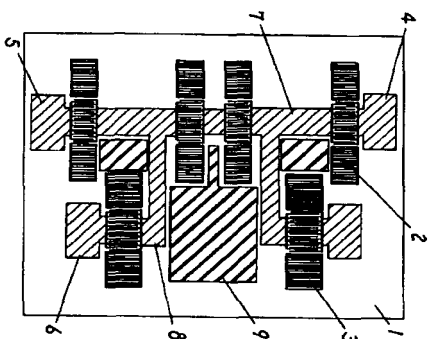
【図3】

- 1 圧電体基板  
2 直列共振性表面波共振子  
3 並列共振性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 並列共振信号ライン  
8 並列共振信号ライン  
9 接地電極パターン



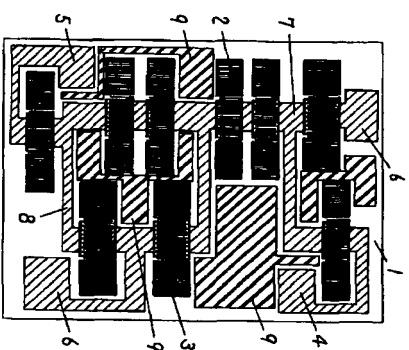
【図4】

- 1 圧電体基板  
2 直列共振性表面波共振子  
3 並列共振性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 並列共振信号ライン  
8 並列共振信号ライン  
9 接地電極パターン



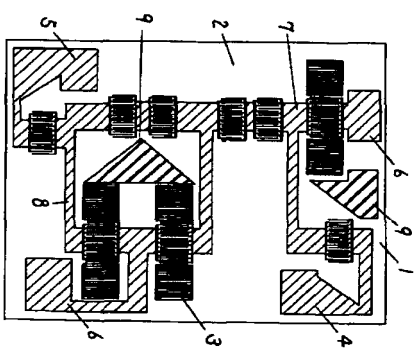
【図5】

- 1 圧電体基板  
2 直列共振性表面波共振子  
3 並列共振性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 並列共振信号ライン  
8 並列共振信号ライン  
9 接地電極パターン



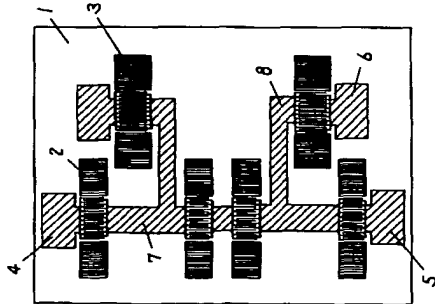
【図6】

- 1 圧電体基板  
2 直列共振性表面波共振子  
3 並列共振性表面波共振子  
4 入力電極パッド  
5 出力電極パッド  
6 接地電極パッド  
7 並列共振信号ライン  
8 並列共振信号ライン  
9 接地電極パターン



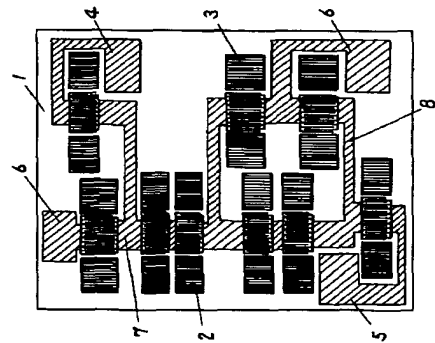
【図 7】

- 1 圧電体基板
- 2 並列共振性表面波共振子
- 3 並列共振性表面波共振子
- 4 入力電極パッド
- 5 出力電極パッド
- 6 接地電極パッド
- 7 並列共振番号ライン
- 8 並列共振番号ライン



【図 8】

- 1 圧電体基板
- 2 並列共振性表面波共振子
- 3 並列共振性表面波共振子
- 4 入力電極パッド
- 5 出力電極パッド
- 6 接地電極パッド
- 7 並列共振番号ライン
- 8 並列共振番号ライン



フロントページの続き

(72)発明者 関 俊一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

